[DOEHRÉN, Jacob von]

H.-Boh. I, 5886

60 SS., 2 get. Kupfer
A-C⁸, D⁴ E²

Digitized by the Internet Archive
in 2015

https://archive.org/details/beschreibungeine00dohr

Beschreibung

eines sehr einfachen zur Verjüngung

der

Schattenrisse dienenden

Storchschnabels,

den

sich jeder Liebhaber selbst verfertigen

kann.

Nebst einem geometrischen Beweis und Tafeln über

dies Werkzeug.

Mit zwo Kupfertafeln.

Münster und Hamm,

bey Philipp Heinrich Perrenon. 1780.

Man findet jetzt so viel Geschmack an Silhouetten, daß fast jeder, der nur einen Crayon führen kann, sich mit ihrer Verfertigung abgiebt. Und noch mehrere würden sich mit diesem angenehmen Geschäfte abgeben, wenn es eben so leicht wäre, die Silhouetten **ins Kleine** zu bringen, als sie im Großen vom Schatten abzunehmen. Zwar ist es leicht genug, wenn man dazu ein Werkzeug besitzt, wodurch dieses Verkleinern mechanisch geschehen kann. Allein daran liegt es eben. Wenige haben von diesem Werkzeuge die rechten Begriffe, daß sie es entweder selbst zusammensetzen, oder doch einem Holz- oder Metallarbeiter dessen Zusammensetzung deutlich machen könnten. Man findet es nur selten und unvollständig in Büchern beschrieben, und manchem Liebhaber bleibt kein anderer Weg übrig, als sich an einen Mechanikus zu wenden, und dies scheuen viele wegen des hohen Preises.

Das Werkzeug, von welchem die Rede ist, ist nehmlich der von dem berühmten Jesuiten, **Christoph Scheiner**, im Anfange des vori-

gen Jahrhunderts erfundene sogenannte Storchschnabel (Pantography, Affe, *le Singe*, Copirrahme, *Parallelogrammum delineatorium*) welchen er in einem eigenen Werke beschrieben hat, welches ich aber nicht zu Gesicht habe bekommen können, ohnerachtet ich mir große Mühe darum gegeben habe. Sonst findet man eine Beschreibung von seiner verschiedenen Einrichtung und Gebrauch in des *Dechales* Mundo Mathematico T. III. Perspect. Lib. VI. Prop. 7. & 8, wie auch in *Bions* mathematischer Werkschule Lib. III. C. II. p. 90

Die Absicht dieses Werkzeuges gieng sonst fürnehmlich nur auf die Vergrößerung oder Verkleinerung mathematischer Risse oder anderer Zeichnungen. Es erforderte deswegen eine künstlichere und weitläuftigere Zusammensetzung, wenn es in allen Fällen die von ihm gefoderte Dienste leisten sollte. Aber eben deswegen wurde es nicht allein kostbarer, sondern auch wandelbarer und unbehülflicher, so daß man sich seiner selten bediente, sondern lieber durchs sogenannte Gitter vergrößerte oder verkleinerte.

Da aber seit einigen Jahren der Geschmack an Silhouetten rege wurde, so kam es wieder in Aufnahme. Man bedient sich desselben jetzt häufiger als jemals, und die Nachfrage nach demselben ist so groß, daß es mich wundert, warum

es

es noch nicht eben so in Menge als andere zeichnerische Werkzeuge z. E. Zirkel, Winkelhaken u. d. gl. in den Läden zu haben ist.

Die meisten gebrauchen dasselbe nach einer von seinen alten gewöhnlichen Einrichtungen, so wie es denn unter andern auch in einer voriges Jahr zu Römhild herausgekommenen **Anweisung zum Silhouetten zeichnen und zur Kunst sie zu verjüngen**, beschrieben und empfolen wird.

Allein wenn auch ein solcher gewöhnlicher Storchschnabel zur Verjüngung der Silhouetten gebraucht werden könnte, so hat man doch viele Mühe, ihn von der erforderlichen Güte, und um einen billigen Preiß zu bekommen. Die bey der Verfertigung desselben zu beobachtende geometrische Genauigkeit, und die feinen Verrichtungen mit allerley Gewinden, Schrauben und Federn, wenn dessen Bewegung sanft und stäte werden soll, kann man nur von einem sehr geschickten Arbeiter fodern, und diese finden sich nicht aller Orten, und lassen sich überdies gut bezahlen, so daß man einen solchen Storchschnabel nicht leicht unter einem Dukaten wird haben können.

Aber ein noch seltenerer Fall ist es, daß sie gut einschlagen. Ich habe manche von der gewöhnlichen Einrichtung versucht, aber selten Befrie-

friedigung gefunden. Entweder giengen sie allzulose, oder sie federten, oder sie giengen schwankend, ungleichförmig, und holpernd. Bey jeder anderer Zeichnung kommt es so genau nicht darauf an, denn da kann man einen Fehler leicht aus freyer Hand verbessern. Aber bey Silhouetten ist es ein ganz anderer Fall. Die Verjüngung soll der großen Zeichnung nicht nur ähnlich seyn, sondern sie soll auch eben den **physiognomischen Ausdruck** haben. Und das will viel sagen. Denn durch das geringste Punkt kann dieser dargestellt, und auch verdorben werden. Das Verbessern aus freyer Hand findet hier so gut nicht statt. Man macht es oft schlimmer als besser, weil der Storchschnabel an einem Orte gefehlt haben kann, den man nicht bemerkt. Ich will der Unbequemlichkeit eines solchen Werkzeuges, des Raums den es erfordert, der Sorgfalt um es recht zu stellen, und zu führen, u. d. gl. gar nicht einmal gedenken.

In dieser Unzufriedenheit mit den gewöhnlichen Storchschnäbeln, erhielt ich endlich, durch die Gütigkeit eines in seinen mechanischen Arbeiten sehr geschickten Freundes, ein anderes sehr wohl ausgedachtes und recht eigentlich zum Verjüngen der Silhouetten eingerichtetes Werkzeug, das nach einem in **Holland** verfertigten, gemacht war. Dies gefiel mir so wohl, daß ich es aufs genaueste zergliederte, die einfacheste Art

seiner

seiner Zusammensetzung erforschte, und davon in meiner vorige Messe herausgegebenen **ausführlichen Abhandlung über die Silhouetten** (S. 127 — 154.) eine ganz detaillirte Beschreibung ertheilte, auch die Construktion desselben mit 3 Kupfertafeln erläuterte.

Meine Absicht war, dieses Werkzeug, welches den Namen eines **Silhouetten- oder Verjüngungszirkels** führet, und seiner äußern Gestalt nach ohngefähr mit einem Proportionalzirkel übereinkommt, übrigens aber die wesentliche, nur zu seinem Endzweck weit bequemer gemachte Eigenschaft eines Storchschnabels hat, den Liebhabern bekannter zu machen, und sie mit Beyhülfe jedes Schreiners in den Stand zu setzen, sich dasselbe selbst zu verfertigen.

Aus den Briefen verschiedener Freunde aber, die es damit versucht haben, sehe ich, daß es nicht so leicht zugehe, wie ich mir vorgestellt hatte. Es soll Mühe haben, den Arbeitern die deutliche Beschreibung, welche ich davon gegeben habe, recht verständlich und befolgbar zu machen, indem man nur selten einen fände, der nach einer schriftlichen Anweisung und nach einem verjüngt gezeichneten Risse zu arbeiten im Stande wäre, und über dies wenn er etwas herausgebracht hätte, was so einem Dinge ähnlich sähe, Wunder meinte, wie viel er daran verdienet hätte. — Sie

ersuch-

ersuchten mich deswegen, entweder das Werkzeug hier verfertigen zu lassen, und es ihnen zu übersenden, oder es in natürlicher Größe, sowohl nach seinen einzelnen Theilen, als nach seiner ganzen Zusammensetzung abzuzeichnen.

Dies bewog mich nachzudenken, ob sich nicht das Werkzeug noch einfacher zusammensetzen, und ohne Beyhülfe eines Arbeiters von jedem Liebhaber selbst verfertigen laße. Nach verschiedenen deshalb vorgenommenen Versuchen, fand ich endlich eine Zusammensetzung, die nicht leichter und einfacher gedacht werden kann, wozu nichts als einige Stückgen Holz, ein Paar Stecknadeln und der Kiel einer Rabenfeder, und keine andere Werkzeuge als ein Federmesser erforderlich sind, und welche in Zeit von weniger als einer halben Stunde vollendet seyn kann.

Aber was noch mehr ist, diese Zusammensetzung macht bey aller ihrer Simplicität doch allen andern in Absicht auf die Genauigkeit, Richtigkeit und Bequemlichkeit den Vorzug streitig, selbst dem von mir angeführtermaßen empfolenen Silhouettenzirkel. Sie giebt eine weit sanftere, leichtere und dabey stetere Bewegung, und läßt sich den geometrischen Erfordernissen aufs entsprechendste einrichten.

Ich glaube also keiner Rechtfertigung zu bedürfen, wenn ich diese Zusammensetzung öffentlich bekannt

kannt mache, zumal da das Silhouettenzeichnen eine so allgemeine Lieblingsbeschäftigung unserer Zeiten ist, und mancher Liebhaber es eben deswegen unterlassen mußte, weil ihm der Storchschnabel entweder mangelte, oder er durch einen von der gewöhnlichen Einrichtung keine Befriedigung fand.

Neu ist freylich diese Zusammensetzung nicht. Sie hat die Hauptsache mit allen Storchschnäbeln gemein. Aber ihre Einfachheit, die Ersparung der künstlichen Gewinde, Schrauben, Federn, Büchsen, Füße u. d. gl. hat mir mehr Mühe auszufinden gekostet, als wenn ich das ganze Werkzeug von neuem hätte angeben sollen. Es ist überhaupt weit leichter, aus dem Einfachen etwas künstlicheres und zusammengesetzteres zu machen, als umgekehrt aus diesem jenes herzustellen. Das Einfachste und Beste erfindet man gemeiniglich immer zuletzt. So gieng es auch hier. Meine Absicht war anfänglich nur die Gewinde einfacher zu machen, weil diese bey den gewöhnlichen Storchschnäbeln das hauptsächlichste sind, und wenn sie gute Dienste leisten sollen, von Metall seyn müßen. Von ohngefähr befestigte ich zwey Hölzer mit einer starken Stecknadel auf einander, und fand, daß dadurch ein Gewinde entstund, an dessen Güte nichts auszusetzen war. Die meiste Schwürigkeit aber machte mir das Gewinde, welches den zeichnenden Stift führet. Gemeiniglich

muß

muß dasselbe mit einem meßingenen Röhrchen ausgefuttert werden. Ich nahm statt dessen einen Federkiel, und fand, daß dadurch eben der Endzweck erreicht werden könnte. Nun fiel alles, was sonst von Metall hätte gemacht werden müßen, weg, und es kam nur noch darauf an, die Hölzer, welche das Parallelogramm ausmachen, so anzuordnen, daß sich das Werkzeug weder zu sehr auf dem Papier riebe, noch auch das Gewinde, welches den zeichnenden Stift trägt, und die Stelle, wo der nachfahrende Stift befindlich ist, unmittelbar auf demselben ruheten, sondern den gehörigen Abstand davon hätten. Nach einigen Versuchen fand ich auch dieses, und so hatte ich meinen Endzweck erreicht.

Die erste Kupfertafel stellt in der ersten Figur dieses auf die beschriebene Art vereinfachte Werkzeug in der **wahren** natürlichen Größe, und so vor, wie es im Begriff ist, einen wirklichen Schattenriß zu verjüngen. Ich hoffe, daß diese Vorstellung so deutlich ist, daß man kaum einer wörtlichen Beschreibung dabey nöthig hätte. Weil unterdessen noch das eine und andere dabey zu erinnern ist, so will ich dieselbe beyfügen, und die Art seiner Verfertigung und Gebrauchs aufs deutlichste zeigen.

Man schneide also aus einem dünnen Brettgen vier Stücke von eben der Länge, Breite und

Dicke,

Dicke, wie sie die Figur vorstellet. (nehmlich 2 werden ohngefähr 6 Zoll, eins 5 Zoll und eins 3 Zoll lang. Alle aber $\frac{1}{2}$ Zoll breit und ohngefähr $\frac{1}{6}$ Zoll dick.) Man kann zwar jedes trockne Holz dazu gebrauchen, am besten aber ist das Birnbaumene oder von Pflaumenbaum.

Nachdem man jedes dieser Hölzer recht gleich und eben gemacht, so ziehet man darauf der Länge nach eine Mittellinie wie in der 2ten Figur zu ersehen ist.

Dann nimmt man einen Handzirkel, und macht in der gezogenen Mittellinie folgende Abmessungen.

Auf dem ersten Holz (S. Fig. 2) nimmt man 2 Punkte A und B ohnweit der Enden, und zwischen diesen ohngefähr im vierten oder fünften Theil von AB ein anderes C an. Dann nimmt man AB zwischen den Zirkel und trägt dasselbe auf das zweyte Holz, daß also die Linie DB der Linie AB vollkommen gleich wird. Ferner nimmt man auf dem ersten Holz AC zwischen den Zirkel, und trägt dasselbe auf dem zweyten aus B in F. Mithin wird BF so groß als AC. Ferner nimmt man auf dem ersten BC, und sticht es auf dem dritten ab. Auf demselben wird also die Linie EF so groß als BC auf dem ersten und DF auf dem zweiten. Endlich nimmt man wieder AC auf dem ersten, und trägt dieses auf das vierte. Hier wird also die Linie EC so groß als AC auf dem ersten, und BF auf dem zweiten.

Da-

Damit man mit diesen Abmessungen, wie auch hernach mit der Zusammensetzung desto besser zurecht kommen könne, wird es wohlgethan seyn, sich eben die Buchstaben bey die Punkten auf die Hölzer zu schreiben, die in der Figur dabey geschrieben sind.

Nun nimmt man etwas, womit man ein feines Loch bohren kann, z. E. eine dünne Gabelspitze oder dergleichen, und bohrt jeden abgestochenen Punkt etwas ins Holz ein, jedoch nicht ganz durch, sondern nur so tief, daß man mit einer Stecknadel das übrige vollends durchstechen kann.

Die Punkte E aber auf dem dritten und vierten Holz müßen nicht allein ganz durchgebohret, sondern auch, wie die Punktirung zeigt, erweitert werden. Dieses Durchbohren und Erweitern kann mit der Spitze einer Scheere geschehen, die man, nachdem man mit der Gabelspitze vorgestochen, hineinsteckt, und darinnen herumdrehet. Das Loch darf aber nicht weiter werden, denn daß der Kiel einer Rabenfeder gedrang hindurch gehe.

Das Punkt D auf dem zweyten Holz fällt gar hinweg. Bis an dasselbe wird nehmlich das Holz hinweggeschnitten, und dasselbe bekommt hier die Gestalt eines Zeigers, weswegen die Linie, nach welcher es weggeschnitten werden muß, in der Figur punktirt ist. In der 3ten Figur ist dieser

Zeiger

Zeiger von der Seite vorgestellt. Man muß aber darauf sehen, daß die Spitze dieses Zeigers genau unter dem Punkt D bleibe.

Nun werden diese Hölzer auf folgende Art zusammengesetzt.

Man nimmt die beyden ersten, und legt sie mit ihren untersten Enden dergestalt auf einander, daß das Punkt B des ersten genau unter das Punkt B des zweyten komme. Dann steckt man eine starke Stecknadel durch sie beyde hindurch, daß deren Knopf auf B des zweyten Holzes bleibe. Ist dieses geschehen, so stützt man den Knopf irgendwo auf eine Sache von Eisen, z. E. auf die Ecke eines Ofens, und giebt mit einem Hammer einige gelinde Schläge gegen die hervorragende Nadel, daß sich dieselbe seitwärts beuge, wie in der 4ten Figur zu ersehen ist. Endlich schlägt man die Nadel ganz fest aufs Holz auf, und nimmt dann ein Messer und sägt sie mit demselben so über der Fläche des Holzes hinweg, wie es die 5te Figur vorstellet. Man begreift nemlich leicht, daß auf dieser Seite durch die umgebogene und schräg hinweggeschnittene Nadel gleichsam ein Nüth entstehe, welches verhindert, daß die Nadel nicht herausfällt, und also die beyden Hölzer auf einander erhält, und ihrer Bewegung um sich eine Stetigkeit ertheilet.

Sind diese beyden Hölzer auf die beschriebene

Art

Art zusammen verbunden, so wird ferner das vierte Holz mit seinem Punkt C auf dem Punkte C des ersten, und alsdann das dritte mit seinem Punkt F auf dem Punkte F des zweyten mittelst starker Stecknadeln befestiget, welche auf der abgewandten Seite eben so herumgeschlagen und mit einem Messer abgesäget werden, wie eben beschrieben worden.

Nun sind nur noch die Löcher E des dritten und vierten in Verbindung zu bringen. Dies geschiehet mittelst eines abgeschnittenen Kiels von einer Rabenfeder, oder in Ermangelung derselben von einer Hühnerfeder.

Dadurch wird endlich, wie in der 6ten Figur zu sehen ist, eine mit einem seidenen Faden umwundene Stecknadel, welche die 7te Figur noch besonders vorstellet, gesteckt, und die Spitze dieser Stecknadel ist der beschreibende Stift.

Zuletzt steckt man noch durch das Punkt A eine starke Stecknadel ganz herdurch, vermittelst welcher man das Werkzeug beym Gebrauch ohngefähr in der Mitte der Silhouette feststecket.

Dies ist die ganze Zurichtung unsers Storchschnabels, und er erhält nach derselben die in der 1sten Figur vorgestellte vollendete Gestalt.

Man

Man siehet wohl ohne mein Erinnern, daß er auch bey dieser Einfachheit mancherley Verzierungen und Verschönerungen fähig sey, (wovon Tab. II. Fig. 1. ein Beyspiel giebt,) unterdessen habe ich ihn hier mit gutem Vorbedacht nur ganz plump vorgestellt, welches ich überdies für besser als die ausserwesentlichen Auskünstelungen halte.

Seine Güte wird nun darinnen bestehen, wenn er sich ganz willig und sanft, und doch dabey fest und stete bewegen läßt, dergestalt daß alles an ihm der geringsten Bewegung, die man ihm irgendwo, indem man eine Stelle fest hält, giebt, folge, und kein Theil schlottert, oder unsanft gehe.

Man wird diese Eigenschaft zum Verwundern an ihm bemerken, wenn man bey der Zusammensetzung sorgfältig genug gewesen ist. Es ist auch begreiflich, daß er diese haben müße, weil bey ihm die Reibung, gegen diejenige, welche sonst förmliche Gewinde verursachen, außerordentlich klein ist, indem nicht allein die reibenden Flächen vergeringert, sondern auch ihre Anzahl vermindert worden.

Einer seiner Hauptvorzüge ist auch die Feinheit und Geschwindigkeit seines beschreibenden Stiftes, nehmlich der mit einem seidenen Faden

umwundenen und durch den Federkiel gesteckten Rabenfeder.

Lange hatte ich schon auf eine solche Verbesserung bey den gewöhnlichen Storchschnäbeln gedacht. Denn ich bemerkte bey dem Bleystift drey sehr beträchtliche Fehler. Einmal hielt es schwer, seine Spitze genau in das Punkt zu bringen, worinnen sie seyn muß, wenn die Verjüngung zuverläßig werden soll. Zweitens nutzte sich diese Spitze sehr bald ab, und es zeichnete so grob, daß es besonders bey kleinen Verjüngungen ganze entscheidende Physiognomiezüge verschlang, oder wenigstens doch sehr zweydeutig angab. Drittens gab es den Unebenheiten des Papiers oder des darunter befindlichen Brettes nicht nach. Zeichnete bald gar nicht. Bald ließ es allzustark ab, und bald blieb es gar hangen.

Dem letzten Umstand hat man bey künstlichen Storchschnäbeln zwar durch ein Spiralfederchen abzuhelfen gesucht, welches sich zu oberst in dem Rohr oder der Büchse, worinn das Stückgen Bleystift gesteckt wird, befindet. Allein dadurch entstand wieder ein anderer Fehler. Nehmlich das Bleystift fieng, weil es nicht gedrang in seinem Rohre stecken durfte, an zu schlottern.

Dem ersten und zweiten Fehler konnte so ziemlich durch einen abgedrechselten Stift von Silber

ohne

ohne Legirung, abgeholfen werden. Allein der Kosten, die ein solcher Stift macht, zu geschweigen, so läßt er auf Papier so deutlich nicht ab, daß man damit zufrieden seyn könnte, sondern man ist genöthiget, statt des Papiers Pergament zu nehmen.

Statt des Silberstiftes, schnitt ich mir also einen Stift von reinem Bley zurechte. Dieser ließ nun zwar deutlich genug ab, allein es fand sich dabey ein anderer Fehler. Nemlich, wenn er sehr fein zugespitzt wurde, so bog sich die Spitze sogleich herum, und wurde er nicht fein zugeschnitten, so zeichnete er eben so grob als ein gewöhnliches Bleystift.

Ich versuchte also, ob nicht vermittelst einer Spitze von härterem Metall, oder einer andern Materie sich vermittelst Tusche oder Tinte zeichnen ließe: Aber alle meine Versuche waren vergeblich.

Eine metallene Spitze, z. E. von Eisen oder Meßing, ließ die daran gestrichene Tusche oder Tinte nicht fahren, weil ihre anziehende Kraft stärker ist als die anziehende Kraft des Papiers. Ich probirte Spitzen von Helfenbein und Knochen, und fand den nemlichen Umstand. Ich nahm darauf eine Spitze von Horn, und spaltete dieselbe, ehe ich sie zuschärfte, weil ich glaubte, der Spalt würde hier eben die Dienste thun, die er bey einer gewöhnlichen Schreibfeder thut, und die Flüßigkeit aufs

Papier herableiten. Allein meine Erwartung wurde abermals getäuscht, und ich bemerkte noch überdies, daß die zarte Spitze sehr bald sich abnützte. Ein kleines Rabenfederchen auf die gewöhnliche Art geschnitten, that noch die besten Dienste, allein seine Spitze befand sich nicht in dem richtigen Centro.

Endlich fiel es mir ein, eine gewöhnliche Stecknadel mit einem Faden zu umwinden, diese durch einen Federkiel zu stecken, und den Federkiel mit Tinte anzufüllen. Dies gerieth über alle Erwartung. Der um die Nadel gewundene Faden vertrat die Stelle eines Schwammes. Er saugte die Tinte in sich. Der Federkiel preßte diesen Schwamm zusammen, der Schwamm beförderte dieses Zusammenpressen selbst durch sein Aufquellen, und die Tinte mußte also zur Spitze der Nadel herabfließen. Diese theilte sie dem Papiere mit, und die damit gezogenen Linien wurden so fein als ein Haar, und weit feiner, als man sie auch mit der zartesten Rabenfeder zu machen im Stande ist. Ueberdies befand sich die Spitze der Nadel genau im Centro des Federkiels, und verstattete also dadurch völlige Zuverläßigkeit: Und da die beyden Hölzer, durch welche der Federkiel gesteckt ist, die obersten am Werkzeuge sind, so geben sie der zeichnenden Nadel, weil sie etwas federn, eine geschmeidige Bewegung, daß sie nemlich bey den Ungleichheiten des Papiers oder Tisches sich um so viel hebet oder

sen-

senket, als erforderlich ist, und also stets am Zeichnen bleibt. Man kann sie auch dadurch, daß man ihren Knopf anfasset, in dem Federkiel heraufziehen, oder tiefer hinabdrücken, und sie also nach Gefallen stellen, daß sie niemals blind gehet.

Ich glaube also, diese Erfindung für eine sehr wesentliche Verbesserung des Werkzeuges halten zu dürfen. Denn was hilft das Verjüngen, wenn der Umriß der Verjüngung nicht scharf, fein und bestimmt genug wird?

Diese Nadel und den Federkiel vorzurichten, ist fast das einzige, was etwas Kunst erfordert. Denn nicht allemal geräth es. Ich will deswegen verschiedene Handgriffe in Ansehung desselben mittheilen.

Die Nadel, welche man hiezu bestimmt, muß recht gerade, gleichförmig und zart zugeschliffen seyn. Ihre Spitze aber muß bey ihrer Feinheit, doch mehr kolbig als scharf seyn. Nehmlich wenn man mit derselben über Papier herfähret, so darf sie nicht in dasselbe einreissen oder darauf kratzen, sondern sie muß ohne Geräusch eine blinde und feine Linie darauf zeichnen.

Der darum zu windende Seidenfaden darf nicht doppelt oder gezwirnt, sondern er muß ganz einfach seyn. Man windet ihn so dichte als mög-

lich ist, um dieselbe, auf die Art, wie die 7te Figur (Tab. I.) zeiget, dergestalt daß die Spitze der Nadel nur eben noch aus der Umwindung als ein feines gelbes Pünktgen hervorblitzt. Uebrigens wird die Umwindung so stark gemacht, daß die umwundene Nadel mit einigem Zwange durch den Federkiel hindurch gesteckt werden muß.

Wenn sie hindurch gesteckt ist, so lasse man sie nur äußerst wenig aus demselben hervorragen, und man sehe genau zu, daß hier kein Fäsergen oder Flöckgen hänge, als welches alle Feinheit verderben würde.

Dann nehme man Tinte in eine gewöhnliche Schreibfeder, und halte den Schnabel derselben auf die Spitze der Nadel, so wird die Tinte in den Federkiel hinab laufen, und die seidene Umwindung wird sie ansaugen. Man sey mit der Tinte nicht furchtsam. Wenn auch ein ganzer Tropfen sich in und um den Federkiel herumhänget, dergestalt als wenn hier ein schwarzer Kegel befindlich wäre, so wird dieser doch von dem Holz so fest gehalten werden, daß er währender Zeichnung nicht herunter fällt.

Die Tinte, welcher man sich hierzu bedienet, muß weder allzu viscide noch zu flüßig, und recht schwarz seyn. Tinte ist überhaupt zu diesem Endzwecke besser als Tusche.

Man

Man muß es sich nicht abschrecken lassen, wenn auch gleich die Nadel nicht bey dem ersten Versuch ablassen wollte. Man lasse nur die daran gebrachte Tinte von selbst vertrocknen, und bringe alsdann frische daran, so wird man seine Absicht, wenn alles übrige gehörig eingerichtet ist, gewiß erreichen.

Der Storchschnabel, so wie er zusammengesetzt in der 1sten Figur vorgestellt ist, liefert nur Verjüngungen von **einerley gewissen Größe**, wie an der durch ihn verjüngten Silhouette zu sehen ist, als welche 20 mal kleiner ist als die unmittelbare Abschattung. Diese Größe ist die gewöhnlichste, und wie mir deucht, auch die schicklichste und beste. Es hält schwer, bey noch kleinern Verjüngungen die Aehnlichkeit herauszubringen, weil viele charakteristische Ein- und Ausbeugungen des Umrisses, von der Dicke des Striches verschlungen werden, der, so fein man ihn auch macht, doch nach Verhältnis der Kleinheit der Zeichnung immer zu grob bleibt. Größere Verjüngungen aber haben ein zu plumpes Ansehen.

Will man unterdessen größere oder kleinere Verjüngungen machen, so läßt sich auch dazu das Werkzeug sehr leicht einrichten. Nehmlich wenn die Verjüngung größer ausfallen soll, so wird das Punkt C (Tab. I. Fig. 2.) mehr herabwärts gegen B, und soll sie kleiner werden, mehr herauf-

wärts

wärts gegen A gesetzt. Das will sagen, je kleiner AC auf dem ersten Holz (und folglich auch das ihm gleiche BF auf dem zweiten und EC auf dem vierten) und je größer also BC auf dem ersten (mithin auch DF auf dem zweiten und EF auf dem dritten,) angenommen wird, um desto kleiner wird die Verjüngung, und folglich wenn alles dies umgekehrt ist, um desto größer.

Man könnte also, wie auch auf den gewöhnlichen Storchschnäbeln gebräuchlich ist, mehrere Löcher C auf dem ersten eben so wie mehrere F auf dem zweiten und dritten, und C auf dem vierten machen, und denselben gleiche Maaße geben, nemlich daß ihre Entfernungen von den Hauptpunkten, welche nothwendig zusammentreffen müßen, durchaus gleich wären. Dann dürfte man nur die Nadeln um eben so viele Löcher weiter von einander, wenn man kleiner verjüngen wollte, und näher zu einander stecken, wenn die Verjüngung größer werden sollte. Ich habe aber, um alles recht einfach vorzustellen, und Verwirrung zu verhüten, diese mehrere Löcher in der Figur nicht angeben wollen. Man wird es sich, wenn man das Werkzeug erst so einfach nach der Beschreibung verfertiget hat, leicht selbst erklären können, wie diese Löcher müßen gesetzt, und die Stecknadeln durch dieselben gestochen werden.

Da aber das Werkzeug so leicht zu verfertigen

ist,

ist, so kann man sich deren mehrere machen, und jedesmal das auswählen, welches Verjüngungen von gewisser verlangter Größe oder Kleinheit gewähret.

Ich muß aber hierbey die Erinnerung geben; daß man nicht etwan darauf verfalle, zu größern Verjüngungen den Storchschnabel größer, und zu kleineren ihn kleiner machen zu wollen. Auf die Größe oder Kleinheit des Storchschnabels kommt es eigentlich gar nicht an, wenn er nur so groß ist, daß, wenn er in der Mitte der Silhouette fest gesteckt wird, sein nachzeichnender Punkt deren Umriß erreiche; sondern, wie schon gesagt, blos auf das Verhältnis der Linie AC zu AB. Doch hat sowohl die Größe als die Kleinheit auch ihre Gränzen. Nehmlich ein allzu großer Storchschnabel wird zu unbequem, und was noch schlimmer ist, er federt, wenn seine Hölzer nicht nach Verhältnis ihrer Länge, dicker und breiter genommen werden. Ist er zu klein, so stößt das Gewinde E, worinn die zeichnende Nadel steckt, bey kleinen Verjüngungen leicht gegen das auf dem Tische festgesteckte Holz, und verhindert die Zeichnung. Die in der Figur vorgestellte Größe, nehmlich von ohngefähr einem halben rheinländischen Fuß, ist die mittlere und beste. Zu kleineren Verjüngungen kann man sich ein größeres und zu größeren ein kleineres Werkzeug machen. Dies scheint gerade das Gegentheil zu seyn, aber

man

man wird aus der Erfahrung finden, daß es so seyn muß. Denn auf einem größern Storchschnabel kann ich mit mehrerer Bequemlichkeit das Verhältnis von AC zu AB kleiner machen, und darf nicht besorgen, daß sich die Hölzer untereinander im Zeichnen hindern. Und auf einem kleinen ist mir nichts im Wege, AC so groß zu nehmen, als ich will.

Wenn man mehrere Storchschnäbel von verschiedenen Verjüngunsvermögen hat, so kann man die Verjüngungen des einen hinwiederum durch einen andern verjüngen, wenn sie von ihm selbst noch einmal verjüngt, zu klein ausfallen. Dadurch wird man im Stande seyn, Verjüngungen nach jeder verlangten Größe zu machen.

Zum **Vergrößern** ist unser Storchschnabel, wie man leicht siehet, nicht eingerichtet. Dann müßte die Nadel, welche die Zeichnung verrichtet, an der Stelle des Zeigers befindlich seyn. Allein da er nur zu Silhouetten gebraucht wird, und hierbey der Fall zu vergrößern nicht vorkommt, so kann ihm leicht diese Eigenschaft mangeln, ohne daß er dadurch etwas gegen die gewöhnlichen Storchschnäbel, die dieselbe besitzen, an seinen Vorzügen verlöre.

So viel von der Einrichtung und Zusammensetzung dieses Werkzeuges.

Ehe

Ehe ich nun seinen **Gebrauch** erkläre, will ich erst etwas wegen der Aufspannung des Papiers, und der Zeichnung des Schattenrisses im Großen, erinnern.

Man lasse sich ein Brett von Lindenholz eben so breit als Tab. I. oder noch etwas breiter, z. E. $1\frac{1}{4}$ bis $1\frac{1}{2}$ Fuß, desgleichen auch etwas höher machen, und unten an dasselbe einen bogenförmigen Ausschnitt, welcher mit Schraffirungen bezeichnet ist, welchen man sich also ganz hinweg gedenken muß.

Auf der abgewandten Seite bekommt dieses Brett vier Füße, jeder ohngefähr von $\frac{1}{2}$ Fuß lang. Es wird also dadurch die Gestalt eines Tischgens erhalten.

Die obere Fläche desselben wird mit Papier überzogen, welches man vorher etwas angefeuchtet und seine Ränder mit Kleister bestrichen hat. Man kann mehrere Papiere über einander aufkleben, um, wenn das oberste seine Dienste gethan hat, gleich wieder ein frisches vorzufinden, wenn man jenes hinwegnimmt.

Je stärker und größer das Papier ist, um desto besser ist es, nicht sowohl um den Schattenriß selbst darauf desto genauer zu zeichnen, sondern auch, um ihn desto feiner zu verjüngen, weil die

Nadel-

Nadelspitze unsers Storchschnabels um desto feiner zeichnet, je besser das Papier ist.

Wenn man nun einen Schattenriß nach der Natur abnehmen will, so läßt man die Person gegen die Wand dergestalt sitzen, daß ihre linke Schulter derselben zugekehret ist, und an dieselbe anstoße. Dann setzt man ihr das mit Papier überzogene Brett mit seinem Ausschnitt auf die Schulter, daß sich dessen Füße wider die Wand stämmen. In dieser Stellung sucht man das Brett an der Wand mittelst seiner Füße zu befestigen, wozu sich leicht Mittel darbieten.

Die Person stehet nun so lange auf, bis man erst dem Licht die gehörige Stellung gegen das Brett gegeben hat. Dies geschiehet nun auf folgende Art. Man schlägt ohngefähr im Mittel des Bretts eine Nadel ein, und verruckt, erhebt oder erniedriget das Licht so lange, bis diese Nadel gar keinen Schatten mehr seitwärts, oberwärts oder unterwärts werfe.

Nun laße man die Person wieder sitzen, ihre Schulter unter dem Ausschnitte des Brettes, und ihren Backen hart an dasselbe halten. Man wird finden, daß sie sich dadurch ziemlich unverruckt wird halten können. Jetzt also zeichne man den Umriß des Schattens auf das correkteste nach. Man kann drey, vier und mehrere Abschattungen

auf

auf eben dem Papiere machen, wenn man, nachdem eine nachgezeichnet ist, den Kopf der Person um etwas weniges weiter vor- oder rückwärts schiebet. Man wird bemerken, daß immer eine besser gleichen wird als die andere. Nehmlich diejenige wird am besten gleichen, welche der Schatten des **wahren Profils** ist, weswegen man durch Versuche und verschiedene gelinde Wendungen, die man dem Kopfe der abzuschattenden Person giebt, es dahin muß zu bringen suchen, daß man diesen Schatten erhalte.

Den ähnlichsten von diesen Schattenrissen verjüngt man nun auf folgende Art. Man nimmt das Brett von der Wand ab, und setzt es auf einen Tisch. Dann sticht man den Storchschnabel (S. Tab. I. Fig. 1.) vermittelst der Stecknadel in A ohngefähr im Mittelpunkt des zu verjüngenden Schattenrisses fest. Vorher aber bringt man auf die obbeschriebene Weise einen Tropfen Tinte um die Nadelspitze unter E. Nun fasset man mit dem Daumen und Zeigefinger der rechten Hand den Zeiger, und fährt dessen äusserstes Punkt D langsam und vorsichtig auf dem Umrisse der großen Silhouette herum. Den Zeigefinger der linken Hand kann man auf dem obern Holze EF gelinde ruhen lassen, ohne jedoch dem Storchschnabel damit eine Bewegung zu geben. So wie nun die Zeigerspitze D die Silhouette im Großen nachfähret, so wird die

Nadel-

Nadelspitze unter E die verlangte verjüngte Silhouette bilden, wie in der Figur deutlich zu ersehen ist.

Man kann mehr als eine Verjüngung machen, indem es zwar sehr gut ob gleich nicht nothwendig ist, daß der Storchschnabel in der Mitte des Schattenrisses befestiget werde. Man kann also denselben, da noch leerer Platz innerhalb jenes genug vorhanden ist, nach Gefallen an jeden andern Ort stecken, und daselbst von neuem verjüngen. Jedesmal aber muß man von neuem Tinte zur Nadelspitze thun.

Die ähnlichste Verjüngung schneidet man nun aus. Und zwar erst im Groben, und denn mit einer kleinen und scharfen englischen Scheere ins Feine. Dadurch erhält man eine **Patrone**, nach welcher man so viel Silhouetten machen kann als man will. Man legt nehmlich diese ausgeschnittene Silhouette auf ein anders weises Papier, und umfährt sie ganz genau mit einem zart zugespitzten englischen Bleistifte. Diese Zeichnung füllt man alsdann mittelst eines guten Haarpinsels mit Tusche aus, und wiederholet dieses Ausfüllen zwey bis dreymal, so wird man eine Silhouette bekommen, an welcher nichts auszusetzen ist.

Ich verweise übrigens auf meine **ausführliche Abhandlung über die Silhouetten**,

ten, wo alles dies, und noch mehreres, was ihre Ausarbeitung, Verzierung, Vervielfältigung u. d. gl. betrift, umständlich vorgetragen worden.

Will man sich von der **Richtigkeit der Verjüngungen, welche der Storchschnabel gewähret**, das heißt, von der geometrischen Aehnlichkeit der kleinen Zeichnung mit der großen, und also von der vollkommenen Güte des Storchschnabels aufs gewisseste überzeugen, so beschreibe man einen Cirkel, und bemerke dessen Mittelpunkt. Dann befestige man den Storchschnabel ausserhalb dieses Cirkels, und verjünge denselben. Man führe dessen Zeiger auch auf das Mittelpunkt, und drucke, indem sein äusserstes Punkt darauf stehet, die Nadel etwas ein. Nun nehme man den Handzirkel, und setze den einen Fuß in das Punkt, welches durch den Eindruck der Nadel entstanden ist. Den andern Fuß setze man in die Peripherie des verjüngten Zirkels. Verläßt nun dieser Fuß die Peripherie nicht bey Herumdrehung des Zirkels, so ist die Probe gut eingeschlagen, und man kann sich auf seinen Storchschnabel vollkommen verlassen.

Vielleicht ist es einigen meiner Leser nicht unangenehm, wenn ich zum Beschluß einen **geometrischen Beweis** von der Richtigkeit eines Storchschnabels, der nach obigem Angeben verfertiget worden, beyfüge. Dieser wird nicht allein

lein die gelehrte Zusammensetzung rechtfertigen, sondern auch über Manches, was bey demselben wesentlich und wichtig ist, ein besonderes Licht verbreiten.

Vorher aber muß ich folgende Erklärungen als Grundsätze vorausschicken.

Man kann sich die Umfangslinie einer jeden Figur, als aus kleineren oder größeren geraden Linien zusammengesetzt vorstellen.

Es sey z. E. die in der 2ten Figur (Tab. II. vorgestellte irregulär gebogene Linie ein Theil eines Schattenrisses, so zeigen die quer durch dieselbe gezogenen kleinen Linien, daß aus denen zwischen jedem Paare derselben enthaltenen kleinen oder größeren geraden Linien, die ganze Gesichtslinie zusammengesetzt seyn könne. Nehmlich aus den Linien AB, BD, DE, EF u. s. w.

Man kann ferner ausserhalb einer solchen Umfangslinie (Tab. II. Fig. 3.) an irgend einer beliebigen Stelle ein Punkt C annehmen, und aus diesem Punkte, nach allen den Punkten A, B, D, E, F u. s. w. wodurch dieselbe in gerade Linien eingetheilt wird, Linien wie CA, CB, CD, CE, CF u. s w. ziehen.

Dadurch entstehen die Triangel ABC, BDC, DEC, EFC u. s. w., und so kann man sich jede Figur als aus Triangeln zusammengesetzt vorstellen.

Werden

Werden also diese Triangel im Kleinen geometrisch richtig nachgezeichnet, so wird daraus eine kleine Figur entstehen, die der großen vollkommen ähnlich ist.

Dies geschiehet aber, wenn, nachdem aus dem Punkt C die geraden Linien CA, CB, CD, CE, CF u. s. w. gezogen worden, auf diesen Linien, kleinere Theile, wie Ca, Cb, Cd, Ce, Cf, u. s. w. dergestalt abgestochen werden, daß diese Theile zu den ganzen Linien durchaus einerley Verhältnis haben. Das heißt, daß Ca : CA = Cb : CB = Cd : CD = Ce : CE = Cf : CF u. s. w. Nehmlich die kleinen Triangel, wie abC, bdC, deC. efC u. s. w. Die dadurch entstehen, haben mit den großen ABC, BDC, DEC, EFC u. s. w. die Winkel bey C gemein, und zwey diesen Winkel einschließende homologe Seiten, folglich sind sie jenen ähnlich.

Die kleinen Linien ab, bd, de, ef u. s. w. die man von einem abgestochenen Punkte zum andern ziehen kann, sind also den Linien AB, BD, DE, EF u. s. w. homolog, und bilden untereinander eben den Umriß im Kleinen, den jene im Großen bilden, und beyde Umrisse sind einander parallel.

Wir haben folglich von unserm Storchschnabel nur zweyerley zu beweisen, um die Richtigkeit

der

der Verjüngungen, welche er gewähret, darzuthun. Nehmlich erstlich **daß er aus einem angenommenen Punkte C, in die zu verjüngende Figur, gerade Linien ziehet**, und zweytens **daß er auf diesen geraden Linien solche Theile absticht, die mit den ganzen Linien durchaus proportional sind.**

Um den ersten Satz desto besser zu verstehen, betrachte man den Storchschnabel auf der ersten Tafel in der ersten Figur. Er ist im Punkte A im ohngefähren Mittel des Schattenrisses festgesteckt. Die Zeigerspitze D befindet sich im Umfang. Die Nadelspitze unter E verrichtet die Nachzeichnung, wie bereits oben schon erkläret worden.

Der zu beweisende Satz ist nun dieser, daß durch das Punkt der Befestigung A, durch die Nadelspitze E, und durch die Zeigerspitze D, jederzeit eine gerade Linie gezogen werden könne, der Storchschnabel habe auch für eine Lage und Stellung, welche er wolle.

Es stelle nun Fig. 5. (Tab. II.) unsern Storchschnabel im Kleinen, und nur mit einfachen Linien vor, so ist nach denen bey der Construktion desselben festgesetzten Angaben, AB = BD, AC = CE = BF, und BC = EF = FD.

Man

Man ziehe AE und ED. Es ist also zu beweisen, daß AE und ED zusammen eine gerade Linie AD ausmachen.

Dies werden sie, wenn die Winkel bey E 180° ausmachen.

Um nun zu zeigen, daß sie dies thue, verlängere man ED auf eine willkührliche Weite z. E. bis in G.

Es hat nun keinen Zweifel, daß der dadurch entstandene Winkel FDG + FDE = 180° sey.

Eben so ungezweifelt ist es, daß der Winkel CED = FDG sey.

Denn weil BC = FE und CE = BF, so ist das Viereck CEBF ein Parallelogramm. Folglich da FD nur die Verlängerung von BF ist, so ist CE parallel mit FDCE, und FD aber werden von der geraden Linie GE geschnitten. Folglich muß CED = FDG seyn.

Ferner ist AEC = EDF. Denn weil EF parallel mit BC ist, so ist der Winkel EFD = CBD. Und dieser ist wegen des Parallelismus von CE mit BF = ACE. Mithin auch ACE = EFD. Weil aber AC = CE, und EF =

FD, so sind die beyden Triangel ACE und EFD gleichschenklich, mithin auch wegen des gleichen Winkels, den ihre Schenkel bewiesenermaaßen einschließen, einander ähnlich. Also ist es gewiß, daß AEC = EDF ist.

Folglich muß auch AEC + CED = 180° seyn. Das will sagen, die Linien AE und ED müssen stets eine einzige gerade Linie ausmachen.

Da nun die Angaben, woraus diese Schlüsse fließen, bey allen Eröfnungen und Lagen des Storchschnabels dieselben bleiben, so siehet man, daß man sich darauf verlassen könne, daß die Nadelspitze sich stets in der geraden Linie befinde, die man aus dem Punkte der Feststeckung in die Zeigerspitze, welche sich in irgend einem Punkt des Umrisses befindet, ziehen kann.

Nun ist zweytens noch zu beweisen, daß die Punkte, welche die Nadelspitze in diesen Linien bezeichnet, stets solche Theile dieser Linien bestimmen, welche gegen die ganze Linien durchaus einerley Verhältniß haben.

Das will sagen, daß, wenn (Fig. 5. Tab. II.) die Linie AD größer oder kleiner wird, nehmlich wenn sich der Storchschnabel, indem die Zeigerspitze D stets in dem Umriß der zu verjüngenden

Figur

Figur bleibt, weiter auseinander thut, oder näher zusammenschiebt, sich alsdann die Linie AE nehmlich vom Punkt der Feststeckung bis zur Nadelspitze in eben dem Verhältnis vergrößere oder verkleinere.

Dies ist nun sehr leicht darzuthun. Denn es mag AD groß oder klein seyn, so ist das Triangel ACE jederzeit dem Triangel ABD ähnlich. Denn wie schon erwiesen worden, so ist der Winkel ACE = ABD, und da AB = BD, so ist das Triangel ABD ebenfalls gleichschenklich wie jenes. Folglich wird sich AE zu AD stets verhalten, wie AC zu AB.

Das Verhältnis von AC zu AB aber bleibt beständig, der Storchschnabel mag so weit eröfnet, oder so nahe zusamen geschoben werden, als er will.

Und folglich läßt sich aus allem bisher Vorgetragenen der sichere Schluß machen, daß ein Storchschnabel nach obigen Angaben stets richtige Verjüngungen liefern werde, wie auch, daß er ein vollkommenes Parallelinstrument, sowohl für gerade als für krumme Linien sey.

Zugleich siehet man, wie der Storchschnabel einzurichten sey, wenn er so groß oder so klein, als man etwan verlangen möchte, verjüngen sollte.

Nehmlich weil die Größe oder Kleinheit der Verjüngung sich nach dem Verhältniß von AC gegen AB richtet, so wird die ganze Fläche der verjüngten Silhouette sich zu der ganzen Fläche der Silhouette in Lebensgröße verhalten, wie das Quadrat von AC zu dem Quadrat von AB.

Ist z. E. AC der vierte Theil von AB, so wird die verjüngte Silhouette 16 mal kleiner als die in Lebensgröße. Wäre es der 6te Theil, 36mal kleiner, u. s. w.

Wenn man also **einen Storchschnabel machen will, der eine gewisse Anzahl mal verkleinern soll**, so darf man nur für AB eine gewisse Größe festsetzen, von dieser Größe das Quadrat machen, dieses Quadrat mit jener Anzahl dividiren, und aus dem Quotienten die Quadratwurzel ziehen. Dies ist die Größe für AC. AC von AB abgezogen, findet sich die Größe von BC, und so ist alles, was zur Construktion des Storchschnabels erforderlich ist, bestimmt.

Umgekehrt, wenn man **einen bereits verfertigten Storchschnabel** hätte, und man wollte wissen, **um wie viel derselbe verkleinerte**, so darf man nur AB und AC auf demselben messen, von beyden Maaßen die Quadrate machen, und diese durch einander dividiren, so zeigt der Quotient die Verkleinerung.

Weil

Weil dergleichen Bestimmungen nicht ganz unwichtig sind, und wenigstens dazu dienen können, um entweder alle Silhoutten, die man verfertiget, nach einerley Verhältnis zu verjüngen, oder bereits verjüngte nach diesem Verhältnis zu beurtheilen, so habe ich mir die Mühe genommen, hierüber ein **Paar Tafeln** zu berechnen, welche ich zum Schlusse mittheile.

Ich glaube, daß diese Tafeln den Liebhabern angenehm seyn werden, weil theils nicht alle sich diesen Berechnungen unterziehen können, theils nicht unterziehen mögen, und sie doch immer nützlich sind.

Ich habe in diesen Tafeln die Größe von AB zu 1000 angenommen, und in der **ersten Tafel aus der angenommenen Verkleinerung**, welche ein Storchschnabel gewähren soll, **die Größe von AC** berechnet, und damit man der Mühe AC von 1000 abzuziehen, um BC zu finden, überhoben wäre, dieses BC gleich darneben gesetzt.

In der **zweiten** Tafel habe ich **aus der angenommenen Größe von AC oder BC, die Verkleinerung** berechnet. Ich habe die kleinste Verkleinerung auf 100 mal, und die größeste auf 4 mal gesetzt.

Was

Was das erste betrift, so ist es nicht wohl möglich, mit einem Storchschnabel die Verkleinerung einer Silhouette höher zu treiben, wenn die Verjüngung noch ähnlich bleiben soll.

Denn der Strich, welchen das Bleystift bey der Abschattung macht, fällt weit stärker aus, als bey andern Zeichnungen. Man kann seine Breite sicher auf $\frac{1}{100}$ eines Zolles setzen. Der Strich, welchen die Nadelspitze bey der Verjüngung macht, würde fast unsichtbar seyn, wenn man ihn $\frac{1}{1000}$ eines Zolles und also zehnmal feiner als jenen annähme. Gewöhnlich fällt er weit breiter aus. Unterdessen wenn er auch so fein ausfiele, so siehet man doch, daß man ihn nicht feiner machen könne. Kann man aber dies nicht, so kann man auch nicht kleiner als 100 mal verjüngen, denn die Umrisse stehen in eben dem Quadratverhältnisse, als die Silhouetten. In der kleinern Verjüngung würden sich Ausbeugungen und Einbeigungen, die in der großen Silhouette schon sehr charakteristisch sind, gar nicht mehr ausdrucken. Z. E. so kann die Aehnlichkeit je nachdem man mit dem Bleystift entweder genau auf der Gränze des Schattens, oder jenseits oder disseits herfähret, schon sehr erreicht oder verfehlet werden. In einer zu kleinen Verjüngung aber würde die Nadelspitze dies nicht unterscheiden können.

Bey dieser Gelegenheit muß ich eine Anmerkung machen,

machen, die beym Aufnehmen des Schattenrisses wohl zu statten kommen wird. Nehmlich da man es bey einem einzigen Licht nicht wohl unterscheiden kann, ob die Spitze des zeichnenden Crayons genau auf der Gränze oder zu weit einwärts des Schattens fahre, so gehet es sehr wohl an, noch ein Licht zu Hülfe zu nehmen, und sich zur Zeichnung leuchten zu lassen. Dies Licht muß aber so schwach brennen, daß es den Schatten, den das Hauptlicht verursachet, nicht wegscheinet, sondern ihn deutlich genug läßt.

Was das zweite, nehmlich die größeste Verjüngung betrift, so glaube ich, werden alle meine Leser mit mir einig seyn, daß sie unförmlich zu werden beginnet, wenn man weniger als 4mal verjüngen wollte. Selbst 4 mal ist noch zu groß.

Dies vorausgesetzt, ist nun der Gebrauch der Tafeln folgender.

Wenn man einen **Storchschnabel machen will**, so messe man die Länge, die man ihm zu geben gedenkt, nehmlich die Linie, welche wir AB genennt haben, auf einem verjüngten Maaßstab. Nun suche man in der ersten Tafel die Zahl auf, um wieviel er verjüngen soll, und schreibe die daneben stehende Zahl für AC ab. Denn setze man nach der Regel Detri, wie sich verhält 1000

zu der Länge des Storchschnabels, eben so verhält sich die aus der Tafel abgeschriebene Zahl, zu der zu findenden Größe für AC. Was nun herauskommt, nehme man vom verjüngten Maaßstab, und steche es aus A auf der Linie AB ab, und verfertige übrigens den Storchschnabel, wie schon gelehrt worden.

Z. E. Der zu verfertigende Storchschnabel sollte 25 mal verkleinern, und seine Länge betrüge nach irgend einem verjüngten Maaßstabe 570. Da nun neben 25 in der ersten Tafel 200 stehet, so giebt es folgenden Ansatz und Berechnung:

1000 : 570 = 200 : 114

200

1000 | 114000 | 114

Also muß man für AC auf jenem verjüngten Maaßstabe 114 nehmen, und sie aus A, auf der Linie AB abstechen.

Wenn man aber erfahren will, wie viel ein **bereits fertiger Storchschnabel** verkleinere, so mißt man auf demselben ebenfalls die Linie AB, und zugleich AC, auf einem verjüngten Maaßstabe. Denn setzt man an, wie sich verhält AB zu AC, eben so verhält sich 1000 zu dem 4ten Gliede. Was bey dieser Berechnung herauskommt, sucht man in

der

der zweiten Tafel in der mit AC überschriebenen Columme auf, so zeigt die Zahl, welche daneben stehet um wieviel der Storchschnabel verkleinere.

Z. E. Man hätte AB 570 und AC 114 gefunden, so gibt folgende Berechnung

570 : 114 = 1000 : 200

1000

570 | 114000 | 200

1140 | |

00

Die Zahl 200. Diese in der zweiten Tafel in der Columme AC aufgesucht, hat die Zahl 25 neben sich stehen, und also verkleinert jener Storchschnabel 25 mal.

Man siehet wohl ohne mein Erinnern, daß man anstatt AC, auch BC bey der Berechnung hätte gebrauchen können. Weil dieses stets länger als AC ist, so läßt es sich schärfer messen, und deswegen habe ich es mit in die Tafeln gesetzt.

Die Zahlen, welche mit einem Comma von den andern abgesondert sind, sind Decimalbrüche von diesen, die um der Schärfe willen jenen beygefügt worden. Wer damit umzugehen weis, kann sie in

den

den Berechnungen mitführen. Wer dieses nicht weis, dem kann es hier ohne Weitläuftigkeit nicht erkläret werden, und der kann sie bey der Berechnung immerhin weglassen, zumal da die Abmessungen so fein nicht können gemacht werden, weil durch die Löcher, wodurch die Stiften gesteckt werden, die Punkte allzu sehr vergröbert werden.

Auch das würde zu weitläuftig fallen, zu zeigen, wie man fur die Länge des Storchschnabels einen tausendtheiligen Maaßstab machen, und dadurch alle Berechnungen ersparen könnte.

Wer es unterdessen übernehmen wollte, dergleichen Storchschnäbel in Menge und für Käufer zu verfertigen, wird wohl thun, wenn er sich nach diesen Tafeln und einerley Maaßstab richtet, und anstatt die Löcher, wie sonst gewöhnlich ist, mit Buchstaben zu bezeichnen, sie lieber mit der Zahl, welche die Größe der Verjüngung bestimmt, bezeichnet.

Ich kann mich hierüber nicht ausbreiten, glaube aber, daß, wenn dergleichen Storchschnäbel von einem geschickten Arbeiter in Holz, Knochen oder Meßing nach den mitgetheilten Grundsätzen und denen sich darauf beziehenden Tafeln verfertiget würden, diese Werkzeuge und ihr Gebrauch sehr vervollkommnet werden würden.

So

So wäre es z. E. gar leicht, die Verjüngungen durch 2 bis 3 sich auf einander beziehende Storchschnäbel in ein **System** zu ordnen. Denn da jeder dadurch, daß man die Stifte in andere Löcher steckt, 10 bis 12 verschiedene Verjüngungen gewähren kann, so können diese Verjüngungen hinwiederum entweder durch ihn selbst, oder durch einen andern verjüngt werden. Das will sagen, eine Verjüngung von gegebener Größe, die man nicht unmittelbar mit dem Storchschnabel machen kann, kann durch eine, zwey oder dreymalige Verjüngung leicht erhalten werden. Und so braucht man nur wenig Storchschnäbel, und in denselben wenig Löcher, um durch dieselben alle Verjüngungen zwischen 4 und 100 zu machen.

Ich will dies durch ein Exempel erläutern.

Gesetzt, man habe einen Storchschnabel nur mit 4 Löchern, den man also auf viererley Arten stellen, und folglich dadurch unmittelbar viererley verschiedene Verjüngungen machen könne. Diese Löcher müßen ohngefähr gleichweit von einander entfernt seyn, das heißt, die Differenzen der Zahlen, welche ihre Entfernungen von A oder B anzeigen müßen, ohngefähr gleich seyn. Dies trift ziemlich bey den Zahlen 500, 408, 316, und 213 von A an gerechnet, oder bey

den

den Zahlen 500, 592, 684 und 776 von B an. Die gleiche Differenz ist nehmlich 92. Da nun diese Zahlen, oder welches einerley ist, die Größen von AC und BC, nach der zweyten Tafel die Verjüngungen 4, 6, 10 und 22 angeben, so können diese 4 Verjüngungen durch unsern angenommenen Storchschnabel unmittelbar gemacht werden. Wenn aber jede noch einmal durch eine andere verjüngt wird, z. E. die 4mal kleinere wird wieder 6 mal verjüngt, so wird diese Verjüngung 24 mal kleiner, das heißt also überhaupt so viel mal, als das Produkt beträgt, wenn beyde Verjüngungen durch einander multipliciret werden. Und so kann man also, zu je mehr einfachen und unmittelbaren Verjüngungen man einen Storchschnabel einrichtet, desto mehrere und zusammengesetzte mittelbare durch ihn erhalten. Weil aber die Löcher entweder zu nahe zusammen, oder in ungleichen Entfernungen zu stehen kommen würden, wenn man sie für zu viel einfache Verjüngungen auf einen Storchschnabel trüge, so vertheilt man sie lieber auf zwey oder mehrere, und diese machen dann zusammen ein System aus, worüber man sich eine Tafel verfertigen kann, um gleich daraus zu sehen, welche einfache Verjüngungen man machen müße, um eine zusammengesetzte von gewisser Größe oder Kleinheit zu erhalten.

Diese Tafel wäre das Einmal Eins, wenn durch einen oder zwey Storchschnäbel sehr viele mittelbare Verjüngungen sollten gemacht werden. Nehmlich alle Verjüngungen, die durch zusammengesetzte Zahlen ausgedruckt werden, könnten dadurch erhalten werden.

Es fehlen also nur noch die Verjüngungen, die durch Primzahlen ausgedruckt werden. Z.E. 17, 19, 23, 29 u. s. w. Auf diese könnte man entweder gänzlich Verzicht thun, zumal da deren zwischen 4 und 100 eben nicht sehr viele sind, oder man könnte den größten Theil derselben unmittelbar durch die Storchschnäbel erhalten, und für die allenfalls noch übrige den Bruch bestimmen, aus welchem sie nebst einer ganzen Zahl zusammengesetzt sind. So ist z. E. $17 = 5 + \frac{2}{3}$. Wenn man also 17 mal verkleinern wollte, so müßte man einen Storchschnabel haben, der 5 mal und $\frac{2}{3}$ mal unmittelbar verkleinerte. Diese beyden Verkleinerungen zusammengesetzt, geben die 17 malige.

Auf die Art kann man auch durch die Tafeln untersuchen, was für ein System von Verkleinerungen bey einem bereits fertigen Storchschnabel statt finde, das heißt, wie viele und was für Verkleinerungen er gewähre.

Wenn

Wenn dann bey einer jeden Silhouette angemerkt würde, um wieviel mal sie verkleinert wäre, wie auch, wie weit das Licht und der Kopf von der Fläche, worauf die Abschattung geschehen ist, entfernt gewesen sey, so ließe sich nicht allein aus der verjüngten Silhouette die in Lebensgröße herstellen, und berechnen, sondern man könnte auch die Silhouetten von verschiedenen Verjüngungen auf einander reduciren, und sie im Kleinen eben so gegen einander proportioniren, wie die abgeschattete Köpfe in der Natur gegen einander proportionirt sind.

Daß das eine wesentliche Schönheit einer Silhouettensammlung seyn würde, darf ich wohl nicht anmerken. Es schien mir aber nöthig, hierüber einige Winke zu geben, da die Silhouetten vielleicht in kurzem sich mehr wie sonst vervielfältigen werden. Denn ich gebe zugleich mit dieser Schrift eine Beschreibung der sogenannten *Bou Magie* heraus. Diese Kunst ist so leicht und einfach, daß sie sich gewiß jedem Silhouettenzeichner empfehlen wird. Ich wünschte also, daß die durch dieselben verfertigten Silhouetten in ein deutliches und leicht erforschbares Verhältnis gegen einander möchten gesetzt werden. Oder welches noch besser wäre, daß sie nach einerley Verkleinerung z. E. nach der von 16 oder 20 mal möchten ausgearbeitet werden.

Erste Tafel,

um aus der Verjüngung die Größe von AC und BC zu finden.

Verjüngung.	Größe von AC	Größe von BC	Verjüngung.	Größe von AC	Größe von BC
4	500,0	500,0	24	204,1	795,9
5	447,2	552,8	25	200,0	800,0
6	408,2	591,8	26	196,1	803,9
7	377,9	622,1	27	192,5	807,5
8	353,5	746,5	28	188,9	811,1
9	333,3	666,7	29	185,8	814,2
10	316,2	683,8	30	182,6	817,4
11	301,5	698,5	31	179,6	820,4
12	288,7	711,2	32	176,8	323,2
13	277,3	722,7	33	174,0	826,0
14	267,2	732,8	34	171,5	828,5
15	258,1	741,9	35	169,0	831,0
16	250,0	750,0	36	166,7	833,3
17	242,6	757,4	37	164,2	835,8
18	234,3	765,7	38	162,2	837,8
19	229,4	770,6	39	160,1	839,9
20	223,6	776,4	40	158,1	841,9
21	218,4	781,6	41	156,1	843,9
22	213,2	786,8	42	154,3	845,7
23	208,5	791,4	43	152,5	847,5

Fortsetzung der ersten Tafel.
um aus der Verjüngung die Größe von AC und BC zu finden.

Verjüngung.	Größe von AC	Größe von BC	Verjüngung.	Größe von AC	Größe von BC
44	150,6	849,4	64	125,0	875,0
45	149,0	851,0	65	124,0	876,0
46	147,5	852,5	66	123,0	877,0
47	145,9	854,1	67	122,1	877,9
48	144,3	855,7	68	121,2	878,8
49	142,8	857,2	69	120,3	879,7
50	141,4	858,6	70	119,5	880,5
51	140,0	860,0	71	118,6	881,4
52	138,6	861,4	72	117,8	882,2
53	137,3	862,7	73	117,0	883,0
54	136,0	864,0	74	116,2	883,8
55	134,7	865,3	75	115,4	884,6
56	133,6	866,4	76	114,7	885,3
57	132,4	867,6	77	113,9	886,1
58	131,3	868,7	78	113,2	886,8
59	130,1	869,9	79	112,5	887,5
60	129,0	871,0	80	111,8	888,2
61	128,0	872,0	81	111,1	888,9
62	127,0	873,0	82	110,4	889,6
63	126,0	874,0	83	109,7	890,3

Beschluß der ersten Tafel,
um aus der Verjüngung die Größe von AC und BC zu finden.

Verjüngung.	Größe von AC	Größe von BC	Ver. jüngung.	Größe von AC	Größe von BC
84	109,0	891,0	93	103,6	896,4
85	108,4	891,6	94	103,1	896,9
86	107,8	892,2	95	102,6	897,4
87	107,2	892,8	96	102,0	898,0
88	106,6	893,4	97	101,5	898,5
89	106,0	894,0	98	101,0	899,0
90	105,4	894,6	99	100,5	899,5
91	104,8	895,2	100	100,0	900,0
92	104,2	895,8			

Zwote Tafel,

um aus AC oder BC die Verjüngung zu finden.

AC	BC	Verjüngung.	AC	BC	Verjüngung.
100	900	100,00	120	880	69,44
101	899	98,02	121	879	68,30
102	898	96,11	122	878	67,18
103	897	95,20	123	877	66,09
104	896	92,45	124	876	65,03
105	895	90,70	125	875	64,00
106	894	88,91	126	874	62,98
107	893	87,34	127	873	62,00
108	892	85,73	128	872	61,03
109	891	84,16	129	871	60,09
110	890	82,64	13	870	59,17
111	889	81,16	131	869	58,27
112	888	80,59	132	868	57,39
113	887	78,25	133	867	56,53
114	886	76,95	134	866	55,69
115	885	75,61	135	865	54,87
116	884	74,31	136	864	54,09
117	883	73,05	137	863	53,28
118	882	71,82	138	862	52,51
119	881	70,62	139	861	51,75

Fortsetzung der zwoten Tafel, um aus AC oder BC die Verjüngung zu finden.

AC	BC	Verjüngung.	AC	BC	Verjüngung.
140	860	51,02	160	840	39,06
141	859	50,30	161	839	38,58
142	858	49,59	162	838	38,19
143	857	48,90	163	837	37,64
144	856	48,22	164	836	37,18
145	855	47,56	165	835	36,73
146	854	46,91	166	834	36,29
147	853	46,28	167	833	35,85
148	852	45,65	168	832	35,43
149	851	45,05	169	831	35,01
150	850	44,45	170	830	34,60
151	849	43,86	171	829	34,20
152	848	43,29	172	828	33,88
153	847	42,72	173	827	33,49
154	846	42,16	174	826	33,03
155	845	41,62	175	825	32,65
156	844	41,09	176	824	32,35
157	843	40,57	177	823	31,92
158	842	40,05	178	822	31,56
159	841	39,56	179	821	31,21

Fortsetzung der zwoten Tafel,

um aus AC oder BC die Verjüngung zu finden.

AC	BC	Verjüngung.	AC	BC	Verjüngung.
180	820	30,86	200	800	25,00
181	819	30,52	201	799	24,75
182	818	30,19	202	798	24,50
183	817	29,86	203	797	24,26
184	816	29,53	204	796	24,02
185	815	29,22	205	795	23,79
186	814	28,97	206	794	23,56
187	813	28,60	207	793	23,33
188	812	28,29	208	792	23,11
189	811	27,99	209	791	22,89
190	810	27,70	210	790	22,67
191	809	27,41	211	789	22,46
192	808	27,12	212	788	22,25
193	807	26,84	213	787	22,04
194	806	26,57	214	786	21,83
195	805	26,30	215	785	21,63
196	804	26,03	216	784	21,43
197	803	25,76	217	783	21,23
198	802	25,50	218	782	21,04
199	801	25,25	219	781	20,85

Fortsetzung der zwoten Tafel, um aus AC oder BC die Verjüngung zu finden.

AC	BC	Verjüngung.	AC	BC	Verjüngung.
220	780	20,66	240	760	17,36
221	779	20,47	241	759	17,21
222	778	20,29	242	758	17,07
223	777	20,10	243	757	16,93
224	776	19,93	244	756	16,79
225	775	19,75	245	755	16,65
226	774	19,57	246	754	16,52
227	773	19,45	247	753	16,39
228	772	19,23	248	752	16,25
229	771	19,06	249	751	16,12
230	770	18,90	250	750	16,00
231	769	18,74	251	749	15,87
232	768	18,57	252	748	15,72
233	767	18,42	253	747	15,62
234	766	18,26	254	746	15,50
235	765	18,10	255	745	15,37
236	764	17,95	256	744	15,25
237	763	17,80	257	743	15,14
238	762	17,65	258	742	15,02
239	761	17,50	259	741	14,90

Fortsezung der zwoten Tafel, um aus AC oder BC die Verjüngung zu finden.

AC	BC	Verjüngung.	AC	BC	Verjüngung.
260	740	14,79	280	720	12,75
261	739	14,67	281	719	12,66
262	738	14,56	282	718	12,57
263	737	14,45	283	717	12,48
264	736	14,34	284	716	12,39
265	735	14,23	285	715	12,31
266	734	14,13	286	714	12,23
267	733	14,05	287	713	12,14
268	732	13,92	288	712	12,05
269	731	13,81	289	711	11,97
270	730	13,71	290	710	11,89
271	729	13,61	291	709	11,80
272	728	13,51	292	708	11,72
273	727	13,41	293	707	11,64
274	726	13,31	294	706	11,56
275	725	13,22	295	705	11,49
276	724	13,12	296	704	11,41
277	723	13,03	297	703	11,33
278	722	12,93	298	702	11,26
279	721	12,84	299	701	11,18

Fortsetzung der zwoten Tafel, um aus AC oder BC die Verjüngung zu finden.

AC	BC	Verjüngung	AC	BC	Verjüngung.
300	700	11,11	320	680	9,76
301	699	11,03	321	679	9,70
302	698	10,97	322	678	9,65
303	697	10,89	323	677	9,58
304	696	10,81	324	676	9,52
305	695	10,74	325	675	9,46
306	694	10,67	326	674	9,40
307	693	10,61	327	673	9,35
308	692	10,56	328	672	9,29
309	691	10,47	329	671	9,23
310	690	10,40	330	670	9,18
311	689	10,33	331	669	9,12
312	688	10,27	332	668	9,07
313	687	10,20	333	667	9,01
314	686	10,14	334	666	8,96
315	685	10,07	335	665	8,93
316	684	10,01	336	664	8,88
317	683	9,95	337	663	8,82
318	682	9,88	338	662	8,76
319	681	9,83	339	661	8,70

Fortsezung der zwoten Tafel, um aus AC oder BC die Verjüngung zu finden.

AC	BC	Verjüngung	AC	BC	Verjüngung
340	660	8,65	360	640	7,71
341	659	8,59	361	639	7,69
342	658	8,55	362	638	7,63
343	657	8,50	363	637	7,58
344	656	8,46	364	636	7,54
345	655	8,40	365	635	7,50
346	654	8,35	366	634	7,46
347	653	8,30	367	633	7,42
348	652	8,25	368	632	7,38
349	651	8,21	369	631	7,34
350	650	8,16	370	630	7,30
351	649	8,11	371	629	7,26
352	648	8,07	372	628	7,22
353	647	8,02	373	627	7,18
354	646	7,97	374	626	7,14
355	645	7,93	375	625	7,11
356	644	7,89	376	624	7 07
357	643	7,84	377	623	7,03
358	642	7,80	378	622	6,99
359	641	7,77	379	621	6,96

Fortsetzung der zwoten Tafel,

um aus AC oder BC die Verjüngung zu finden.

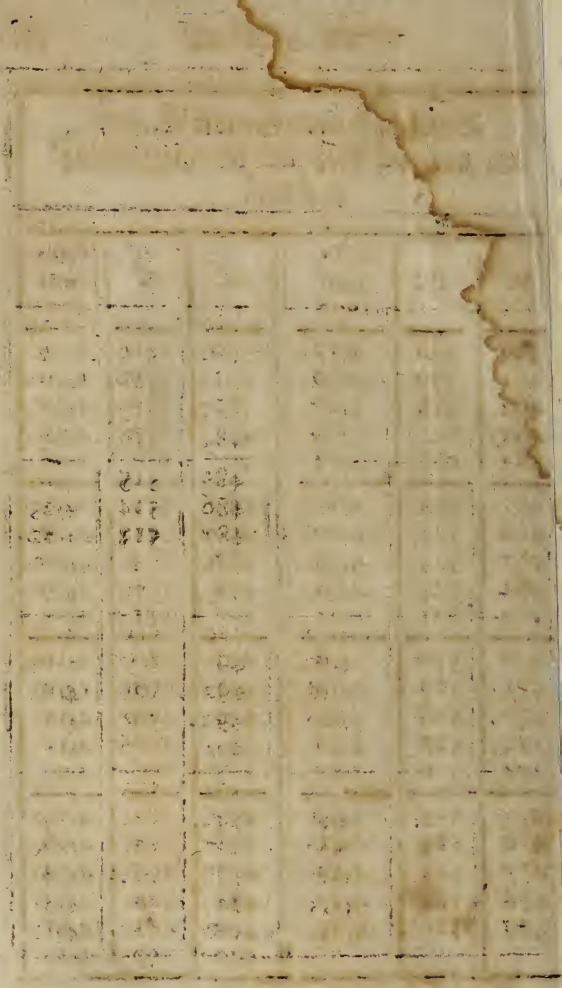
AC	BC	Verjüngung.	AC	BC	Verjüngung.
380	620	6,92	400	600	6,25
381	619	6,88	401	599	6,21
382	618	6,85	402	598	6,18
383	617	6,81	403	597	6,15
384	616	6,78	404	596	6,12
385	615	6,74	405	595	6,09
386	614	6,72	406	594	6,08
387	613	6,68	407	593	6,03
388	612	6,64	408	592	6,00
389	611	6,60	409	591	5,97
390	610	6,57	410	590	5,94
391	609	6,54	411	589	5,91
392	608	6,50	412	588	5,89
393	607	6,47	413	587	5,86
394	606	6,44	414	586	5,83
395	605	6,42	415	585	5,80
396	604	6,37	416	584	5,77
397	603	6,34	417	583	5,75
398	602	6,31	418	582	5,72
399	601	6,28	419	581	5,69

Fortsetzung der zwoten Tafel, um aus AC oder BC die Verjüngung zu finden.

AC	BC	Verjüngung.	AC	BC	Verjüngung.
420	580	5,66	440	560	5,16
421	579	5,64	441	559	5,14
422	578	5,61	442	558	5,11
423	577	5,58	443	557	5,09
424	576	5,56	444	556	5,07
425	575	5,53	445	555	5,04
426	574	5,51	446	554	5,02
427	573	5,48	447	553	5,00
428	572	5,45	448	552	4,98
429	571	5,43	449	551	4,96
430	570	5,40	450	550	4,93
431	569	5,38	451	549	4,91
432	568	5,35	452	548	4,89
433	567	5,33	453	547	4,87
434	566	5,30	454	546	4,85
435	565	5,28	455	545	4,83
436	564	5,26	456	544	4,80
437	563	5,23	457	543	4,78
438	562	5,21	458	542	4,76
439	561	5,18	459	541	4,74

Beschluß der zwoten Tafel, um aus AC oder BC die Verjüngung zu finden.

AC	BC	Verjüngung	AC	BC	Verjüngung.
460	540	4/72	480	520	4/34
461	539	4/70	481	519	4/32
462	538	4/68	482	518	4/30
463	537	4/66	483	517	4/28
464	536	4/65	484	516	4/26
465	535	4/62	485	515	4/25
466	534	4/60	486	514	4/23
467	533	4/58	487	513	4/22
468	532	4/56	488	512	4/19
469	531	4/54	489	511	4/18
470	530	4/52	490	510	4/16
471	529	4/50	491	509	4/14
472	528	4/48	492	508	4/13
473	527	4/46	493	507	4/11
474	526	4/45	494	506	4/09
475	525	4/43	495	505	4/08
476	524	4/41	496	504	4/06
477	523	4/40	497	503	4/04
478	522	4/37	498	502	4/03
479	521	4/35	499	501	4/01
			500	500	4/00



TAB. I.

Fig. 2

Fig. 3

Fig. 4

Fig. 5

Fig. 6

Fig. 7

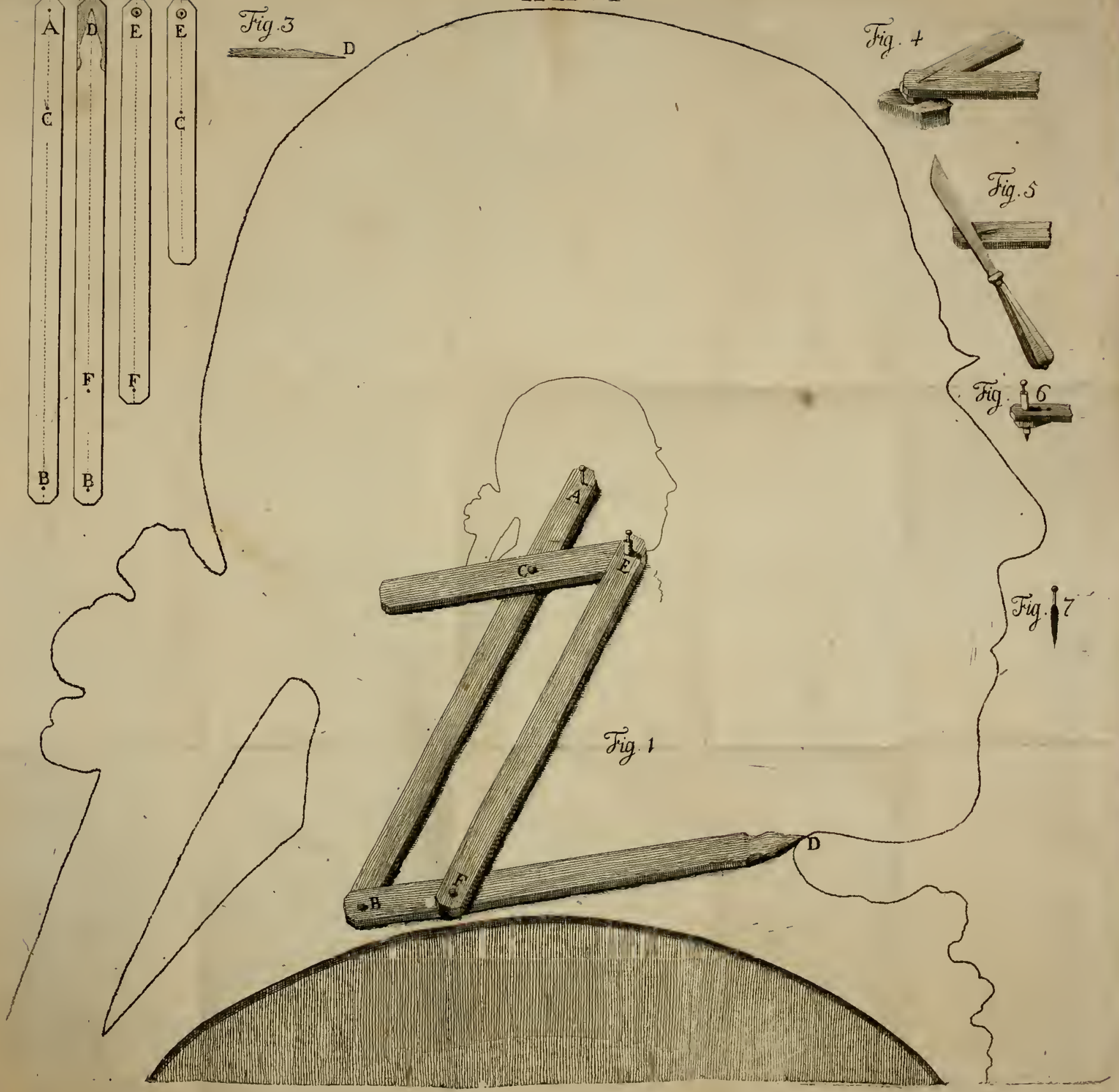


Fig. 1

TAB. II

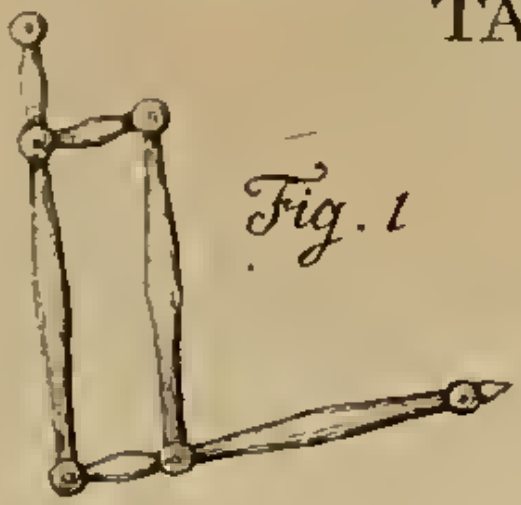


Fig. 1

Fig. 2

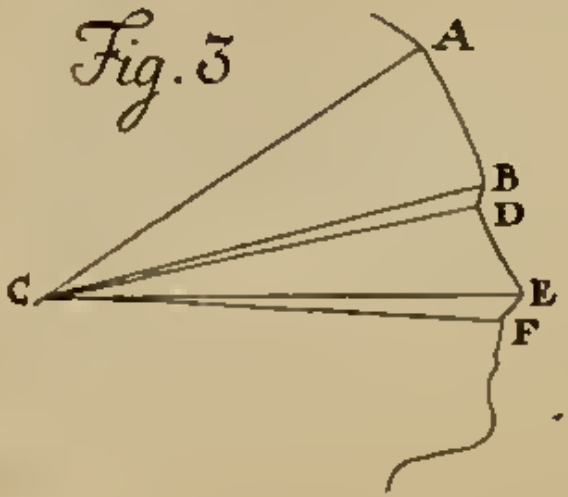


Fig. 3

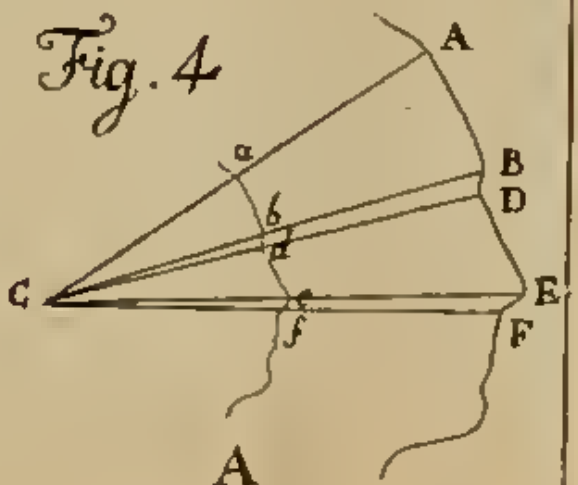


Fig. 4

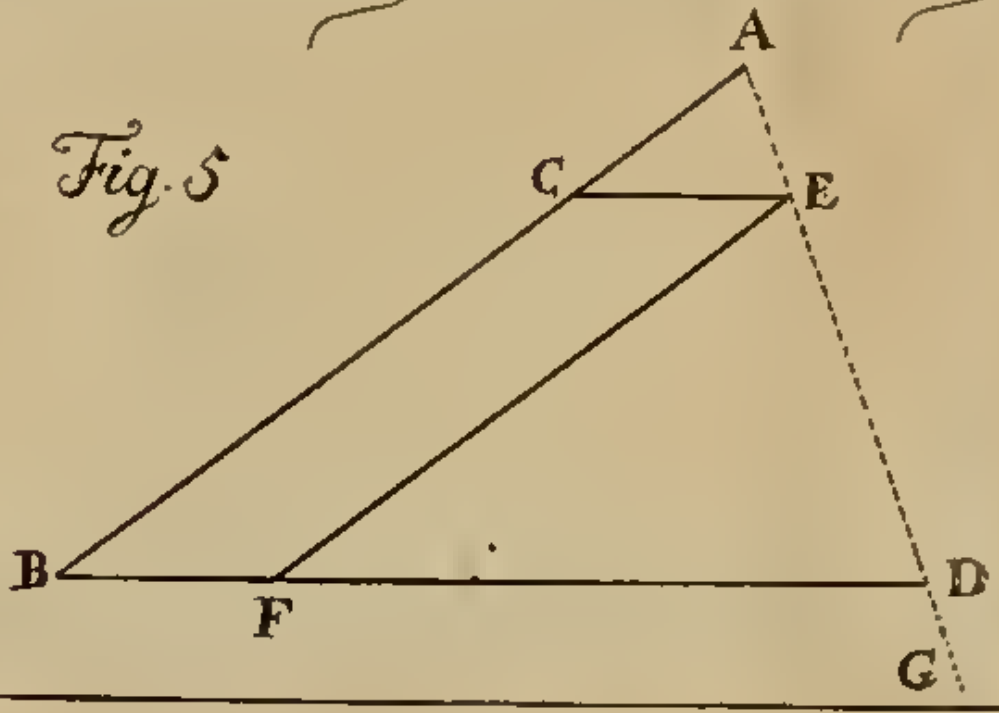


Fig. 5

95·f1546d2